

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

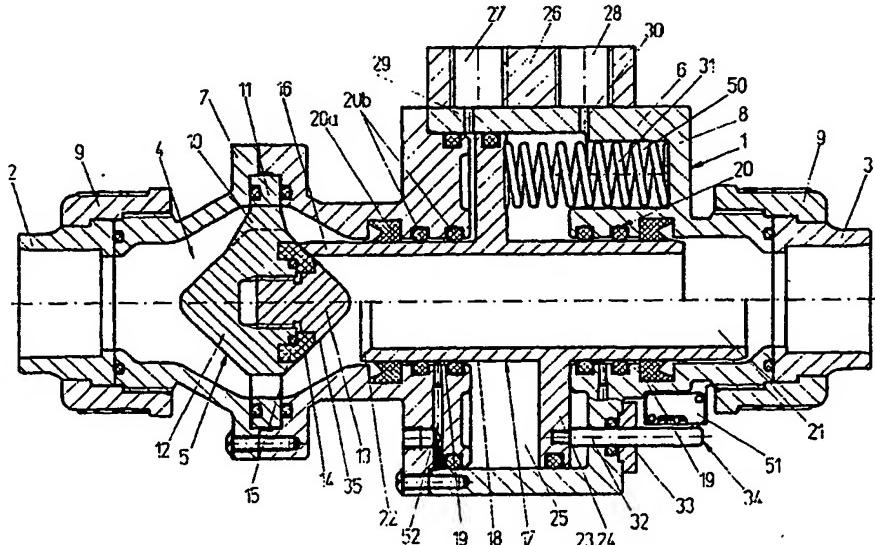


(51) Internationale Patentklassifikation 5 :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/27069
F16K 1/12, 3/24, 37/00		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. November 1994 (24.11.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00090	(81) Bestimmungstaaten: CA, CZ, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Mai 1994 (17.05.94)	
(30) Prioritätsdaten: 1524/93-1 19. Mai 1993 (19.05.93) CH	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungstaaten ausser US</i> ): GEORG FISCHER ROHRLEITUNGSSYSTEME AG [CH/CH]; Amster-Laffon-Strasse 9, CH-8201 Schaffhausen (CH).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): SCHALK, Adelbert [DE/DE]; Dorneckstrasse 5, D-79793 Wut-Horheim (DE).	
(74) Anwalt: GEORG FISCHER MANAGEMENT AG; Amsler-Laffon-Strasse 9, CH-8201 Schaffhausen (CH).	

(54) Title: VALVE

(54) Bezeichnung: VENTIL



(57) Abstract

The valve has a sleeve-like closure element (16) movable in an axial through-flow channel (4) with a lift drive (24) arranged coaxially thereto. Said closure element, when closed, bears on its outer periphery on a centrally arranged flow unit (5) to provide a seal. The entire through-flow channel (4) is designed to favour flow in both directions.

**(57) Zusammenfassung**

Das Ventil weist ein im axialen Durchflusskanal (4) mit einem koaxial dazu angeordneten Hubantrieb (24) verschiebbares hülsenförmiges Verschlussteil (16) auf, welches in Schließstellung auf einen zentrisch angeordneten Strömungskörper (5) dichtend an dessen Ausenumfang anliegt. Der gesamte Durchflusskanal (4) ist für beide Durchflussrichtungen strömungsgünstig ausgebildet.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Braenien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	L1	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Ventil

Die Erfindung betrifft ein Ventil, wie es im Oberbegriff von Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

Ein Ventil der eingangs genannten Art ist aus der DE-C3-2318165 bekanntgeworden. Dieses Ventil ist jedoch als molchbare Abfüllarmatur mit nur einer Durchflussrichtung ausgebildet. Ausserdem ist die Ausbildung und Anordnung des Strömungskörpers sehr aufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Ventils der eingangs genannten Art, welches zur Anordnung in einer Rohrleitung für beide Durchflussrichtungen ausgebildet ist und geringe Aussenabmessungen aufweist. Ausserdem soll das Ventil vielseitig verwendbar und nach langer Betriebszeit noch einwandfrei funktionsfähig sein.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung in Ausführungsbeispielen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Ventil

Fig. 2 eine Ausführungsvariante des in Fig. 1 dargestellten Ventils

Fig. 3 eine Ausführungsvariante der Dichtungspartie des in Fig. 1 dargestellten Ventils in einem vergrösserten Teilschnitt und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante der Dichtungspartie entsprechend Fig. 4.

Das Gehäuse 1 des Ventils weist einen zu den anschliessenden Rohrleitungen 2 und 3 koaxialen Durchflusskanal 4 auf, in welchem ein Strömungskörper 5 angeordnet ist. Das Gehäuse 1 besteht aus einem Mittelteil 6, dem Strömungskörper 5 und beidseitig angeflanschten Anschlusssteilen 7 und 8 mit Befestigungsmitteln 9 für die Rohrleitungen 2 und 3. Wie in Fig. 1 dargestellt, ist das Anschlussteil 8 mit dem Mittelteil 6 einstückig ausgebildet.

Der Strömungskörper 5 ist mittels Stegen 10 mit einem äusseren Ring 11 verbunden, welcher zwischen dem Anschlussteil 7 und dem Mittelteil 6 des Gehäuses 1 zentrisch fest eingespannt angeordnet ist, wodurch eine zum Durchflusskanal 4 koaxiale Anordnung des Strömungskörpers 5 gegeben ist. Der Strömungskörper 5 kann auch fest mit dem Gehäuse 1, bzw. dem Mittelteil 6 oder dem Anschlussteil 7 verbunden sein, was durch eine einstückige Herstellung erfolgt.

Der Durchflusskanal 4 ist im Bereich des Strömungskörpers 5 im Durchmesser vergrössert und für beide Durchflussrichtungen strömungsgünstig ausgebildet.

Auch der Strömungskörper 5 ist durch die vorzugsweise kegelförmige Ausbildung der gegenüberliegenden Anströmteile 12 und 13

für beide Durchflussrichtungen strömungsgünstig ausgebildet, wobei auch die Stege 10 im Querschnitt entsprechend strömungsgünstig ausgebildet sind. Durch die Form des Kegelmantels 35 des Anströmteils 13 ist eine gewünschte Durchflusskennlinie bestimmbar.

Der Strömungskörper 5 weist eine mit einer Dichtung 15 versehenen kegelige Dichtfläche 14 auf, welche mit einem stirnseitig anliegenden Verschlussteil 16 die Absperrung für den Mediumsdurchfluss bildet.

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsvariante kann eine zylindrische Dichtfläche am Aussenumfang des Strömungskörpers 5 angeordnet werden, welche mit der Innenfläche des aufschiebbaren Verschlussteils die Absperrung für den Mediumsdurchfluss bildet.

Das Verschlussteil 16 ist als Schieberhülse 17 ausgebildet und mit ihrem Aussenumfang 18 in mit einer Dichtungsanordnung 20 versehenen Lagerpartie 19 des Gehäuse-Mittelteils 6 und des Anschlussteils 8 beidseitig verschiebbar gelagert.

Die Dichtungsanordnung 20 weist vorzugsweise eine Lippendichtung 20a, welche zur Abdichtung des Durchflussmediums dient und zwei z.B. als Rundgummiringe ausgebildete Dichtungen 20b zur Abdichtung des Steuermediums auf. Zwischen den beiden Dichtungen 20b ist jeweils eine Leckagebohrung 52 angeordnet, durch welche verhindert wird, dass das Steuermedium in den Durchflusskanal 4 austreten kann oder umgekehrt das Durchflussmedium in den Zylinderraum 25 eintreten kann. Dies wird auch noch über die Lebensdauer der Dichtungen gewährleistet.

Eine durchgehende Öffnung 21 der Schieberhülse 17 ist Teil des Durchflusskanals 4, wobei deren Stirnfläche 22 an einem Ende zusammen mit der Dichtung 15 an der kegeligen Dichtfläche 14 die Durchfluss-Absperrung bildet. Ein scheibenförmiges Teil der Schieberhülse 17 bildet einen Kolben 23 eines Hubantriebes 24

wobei der Zylinderraum 25 des Hubantriebes 24 koaxial zum Durchflusskanal 4 im Mittelteil 6 des Gehäuses 1 angeordnet ist.

Am Gehäuse 1 ist ein Anschlussteil 26 mit Anschlässen 27, 28 für ein pneumatisches oder hydraulisches Druckmedium angeordnet, wobei die Anschlüsse 27, 28 durch Kanäle 29, 30 jeweils mit einer Ringraumseite des Zylinderraumes 25 verbunden sind.

Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 wird durch den Anschluss 27 die Öffnungsbewegung des Verschlussteils 16 mittels einem Druckmedium und die Schliessbewegung mittels im Zylinderraum 25 angeordneten Federn 31 erzeugt. Durch die jeweilige Zufuhr eines Druckmediums über die Anschlüsse 27, 28 kann die Öffnungs- als auch die Schliessbewegung mit dem Druckmedium erfolgen oder es besteht auch die Möglichkeit, die Federn 31 auf der anderen Seite des Kolbens 23 anzurichten, so dass die Öffnungsbewegung mit Federkraft erfolgt. Neben der gezeigten Anordnung mehrerer Federn 31, umfangsmässig im Zylinderraum 25 verteilt, kann auch eine oder können mehrere Federn zueinander und zum Durchflusskanal koaxial angeordnet werden. (Siehe auch Fig. 2)

Vorzugsweise können je z.B. zwei radial gegenüberliegende Federpakete mit je drei Federn angeordnet werden, wobei diese in Ausnehmungen 50 des Gehäuses 6 bzw. des Anschlussteiles 8 geführt abgestützt sind.

Am Kolben 23 ist eine Stange 32 befestigt, welche in Öffnungsstellung des Ventils aus einer Bohrung 33 des Gehäuses 1 herausragt und in Schliessstellung deren Ende innerhalb der Bohrung 33 liegt, so dass diese Stange einen Ventil-Stellungsanzeiger 34 bildet.

Die Stange 33 kann mit einem am Gehäuse angeordneten elektrischen, optischen oder pneumatischen Schalter 51 den Ventil-Stellungsanzeiger 34 bilden, wodurch die Ventilstellung in

einer entfernten Anzeige sichtbar bzw. als Rückmeldung feststellbar ist.

Wegen seiner kompakten Bauweise ist das Ventil auch bei geringen Platzverhältnissen zwischen die Rohrleitungen montierbar.

Das Ventil wird vorzugsweise für Rohrleitungssysteme aus Kunststoff, insbesondere auch für aggressive und korrosive Durchflussmedien verwendet, wobei mindestens die das Durchflussmedium berührenden Teile wie Gehäuse, Strömungskörper, Verschlusssteil mit Kolben und Anschlussteile aus Kunststoff, die z.B. aus Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polybuten, Polyethylen, Polyvinylidenfluorid, Polyamid oder Polytetrafluorethylen hergestellt sind.

Ein weiterer Vorteil des Ventils liegt darin, dass nur geringe Verstellkräfte für die Öffnungs- bzw. Schliessbewegung erforderlich sind, da auf das Verschlusssteil nur geringe Kräfte durch den Druck des Durchflussmediums wirken. Der für die Steuerung des Verschlusssteiles 16 notwendige Druck ist nahezu unabhängig vom Druck des Mediums in der Rohrleitung.

Das beschriebene Ventil kann neben der Verwendung als Absperrventil auch als Durchfluss-Regelventil verwendet werden, wobei zwischen Offen-Stellung und Schliess-Stellung des Verschlusssteils jede beliebige Stellung mit dem Hubantrieb einstellbar ist, wodurch eine Regelung der Druchflussmenge möglich ist.

Hierfür wird das Ventil mit einem Wegmessgeber versehen, welcher die jeweilige Stellung des Verschlussteils z.B. am Ventilstellungsanzeiger 34 oder direkt am Kolben 23 durch elektrische Signale einer Steuereinheit in einem Regelkreis übermittelt, wobei die gemessenen Daten mit vorgegebenen Daten verglichen werden und die Steuerung über ein Magnetventil eine entsprechende Verstellung des Hubantriebes bewirkt.

Bei der Verwendung als Durchfluss-Regelventil ist weiterhin die Art der Durchflusskennlinie ein Vorteil, welche zwischen 5 % und 100 % des Hubes nahezu eine konstante Steigung aufweist. Durch die entsprechende Wahl der Form des Kegelmantels 35 kann die Durchflusskennlinie auf die jeweilige Regelung optimiert werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsvariante des Ventils mit einer zwischen dem Gehäuse 1 und dem Verschlussteil 16 angeordneten Stülp-Membrane 40.

Die Stülp-Membrane 40 weist an einem Ende ein Flanschteil 41 auf, mittels welchem sie zwischen dem Mittelteil 6 des Gehäuses 1 und dem äusseren Ring 11 des Strömungskörpers 5 nach aussen dichtend eingespannt ist. Das andere Ende ist in eine Ausdrehung 42 am Innenumfang der Schieberhülse 17 eingepresst bzw. fest mit dieser verbunden.

Am Innenumfang dieses Endes der Stülp-Membrane 40 ist ein Dicht-Wulst 43 angeordnet, welcher in Schliessstellung des Verschlussteiles 16 mit der zylindrischen Dichtfläche 14 des Strömungskörpers 5 die dichte Absperrung des Durchflusses bildet. Die Stülp-Membrane 40 kann auch an der Kegelmantelfläche 35 des Anströmteiles zur dichten Anlage gebracht werden.

Durch die Anordnung und Ausbildung der Stülp-Membrane 40 ist in Offenstellung als auch in Zwischenstellungen bei Verwendung als Durchfluss-Regelventil ein strömungsgünstiger Verlauf des Durchflusskanals 4 zwischen dem Gehäuse 1 und dem Verschluss- teil 16 gegeben.

Durch die zu Fig. 2 beschriebene Ausbildung des Ventils weist dessen Durchflusskanal 4 keine scharfe Kanten und Hinterschneidungen auf, so dass keine Toträume vorhanden sind, wo sich Partikel absetzen können. Das Ventil weist besonders günstige Strömungsverhältnisse auf.

Eine weitere Ausführungsvariante für die Absperrung des Durchflusses zeigt Fig. 3. Hierbei wird eine Stirnseite 36 der Schieberhülse 17 auf eine schräg in radialer Richtung angeordnete Dichtfläche 37 am Anströmteil 13 dichtend angedrückt. Die Dichtfläche 37 ist an einer Dichtung 38 aus Elastomer, Thermoplast oder Polytetrafluorethylen angeordnet, welche in einer Ausnehmung 39 des Anströmteils 13 bzw. des Strömungskörpers 5 vorzugsweise fest eingespannt angeordnet oder eingespritzt ist.

Bei geringeren Anforderungen an die Dichtheit des Ventils kann die Schieberhülse 17 direkt mit der Stirnseite 36 auf der Kegelmantelfläche 35 dichten.

Fig. 4 zeigt eine weitere Abdichtungsmöglichkeit des Durchflussskanals 4.

Auf der Stirnseite der Schieberhülse 17 ist eine Dichtung 45 angeordnet, welche an einem Ende einen Wulst 46 aufweist und aus Elastomer oder aus Polytetrafluorethylen hergestellt und in einer Ausnehmung 47 angebracht ist. Die Ausnehmung 47 hat Hinterschnitte 48, in welchen der Wulst 46 der Dichtung 45 eingelagert wird, um die Dichtung 45 axial zu halten.

Die Dichtung 45 kann eingespritzt, eingeklebt oder eingepresst sein.

Wie in der oberen Abbildung in Fig. 4 gezeigt, kann die Schieberhülse 17 am stirnseitigen Ende zweiteilig ausgeführt sein, damit die Dichtung 45 zwischen einem Innenteil 49 und der Schieberhülse 17 eingebracht werden kann. Auch hier wird die Dichtung 45 mit dem Wulst 46 durch Hinterschnitte 48 gehalten. Die Schieberhülse 17 und das Innenteil 49 sind fest verbunden, z.B. durch ein Gewinde, durch verkleben, aufpressen oder verschweißen.

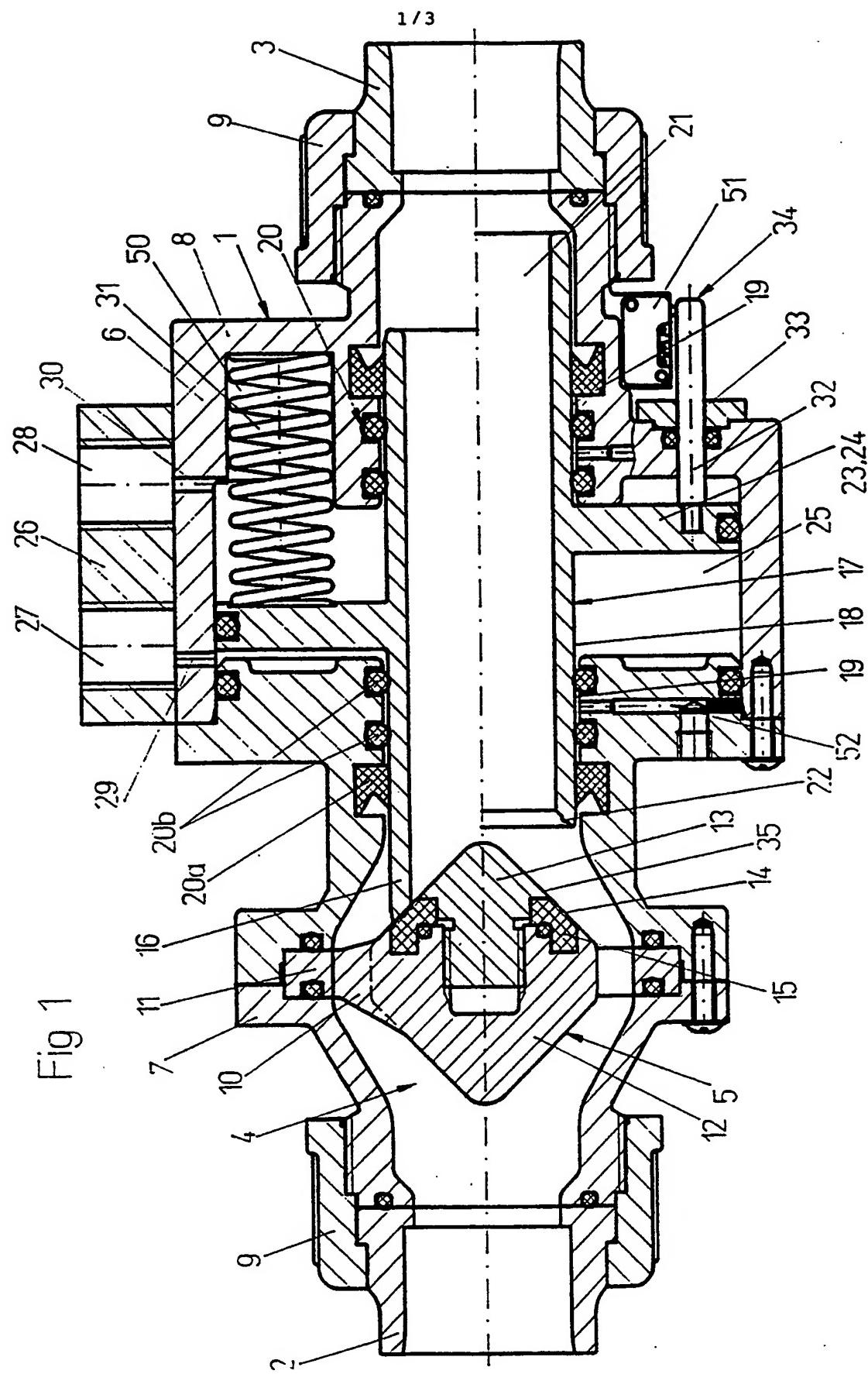
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Ventil mit einem in einem axialen Durchflusskanal eines Gehäuses angeordneten Strömungskörper und mit einem, mittels eines Druckmediums beaufschlagbaren, Hubantrieb, welcher mit einem in axialer Richtung verschiebbaren Verschlussteil wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) und der Strömungskörper (5) für beide Durchflussrichtungen strömungsgünstig ausgebildet ist, wobei der Strömungskörper (5) in Achsrichtung, einander entgegengesetzt angeordnete Anströmteile (12, 13) aufweist, und dass die das Durchflussmedium berührenden Teile (1, 5, 6, 7, 8, 17) aus Kunststoff hergestellt sind.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anströmteile (12, 13) kegelförmig ausgebildet sind.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskörper (5) mittels Stegen (10) mit dem Gehäuse (1) direkt fest verbunden oder mit einem äusseren Ring (11) verbunden ist, welcher zwischen zwei Gehäuseteilen (6, 7) fest eingespannt ist.
4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussteil (16) als Schieberhülse (17) ausgebildet mit ihrem Ausserenumfang (18) im Gehäuse (1) verschiebar gelagert und mit ihrem Innenumfang (22) oder mit der Stirnseite (36) auf eine Dichtfläche (14, 37) des

Strömungskörpers (5) aufschiebbar oder andrückbar ist, wobei eine Dichtung (15, 38, 45) entweder am Strömungskörper (5) oder an der Schieberhülse (17) angebracht ist.

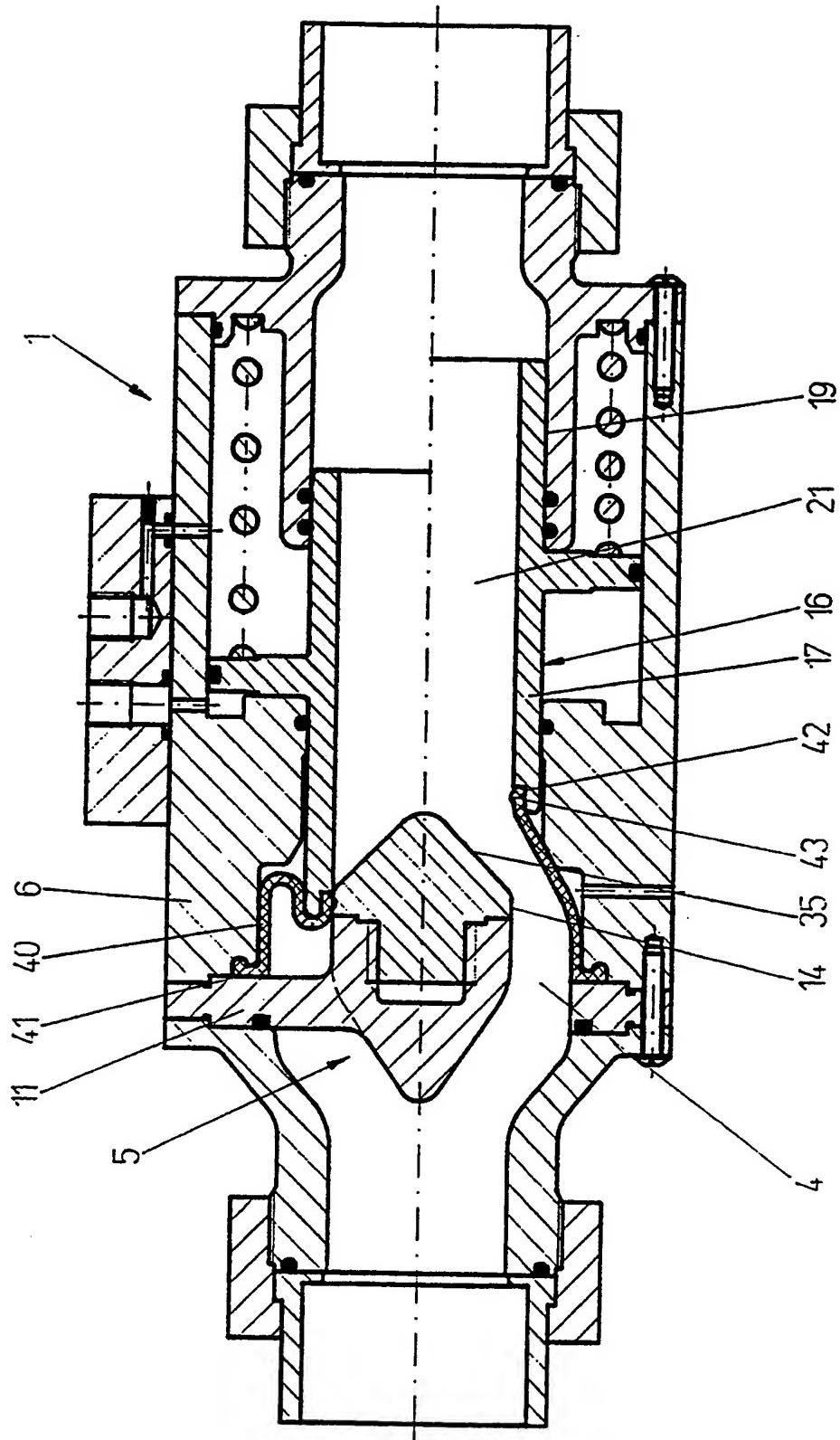
5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinderraum (25) des Hubantriebes (24) koaxial zum Durchflusskanal (4) angeordnet ist und der Kolben (23) fest mit dem Verschlussteil (16) verbunden ist.
6. Ventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Kolben (23) eine Stange (32) befestigt ist, welche in Schliessstellung des Ventils aus einer Bohrung (33) des Gehäuses (1) ragt und einen Ventil-Stellungsanzeiger (34) bildet, welcher als Signalgeber für eine elektrische, optische oder pneumatische Rückmeldung der Ventilstellung dient.
7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil als Absperrventil und/oder als Durchfluss-Regelventil ausgebildet ist.
8. Ventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubantrieb (24) mit einem Wegmessgeber wirkverbunden ist, welcher im Regelkreis für eine Steuerung des Hubantriebes (24) angeordnet ist.
9. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflusskennlinie nahezu linear ist.
10. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflusskennlinie durch die Form des Kegelmantels (35) vom Anströmteil (13) wählbar ist.
11. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der für die Verschiebung des Verschlussteiles (16) mittels des Hubantriebes (24) notwendige Druck nahezu unabhängig vom Druck des Durchflussmediums ist.

12. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuse (1) und dem Verschluss- teil (16) eine Stülp-Membrane (40) angeordnet ist.
13. Ventil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stülp-Membrane (40) am Innenumfang des mit dem Verschluss- teil (16) verbundenen Endes einen Dicht-Wulst (43) aufweist, welcher in Schliessstellung des Verschlussteiles (16) auf der zylindrischen Dichtfläche (14) oder der Kegel- mantelfläche (35) des Strömungskörpers (5) aufliegt.
14. Ventil nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Innenkontur der Stülp-Membrane (40) in Öffnungsstellungen einen strömungsgünstigen Übergang vom Gehäuse (1) zum Verschlussteil (16) des Durchflusskanals (4) bildet.
15. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomer-Dichtung (38) im Strömungskörper (5) oder die Elastomer-Dichtung (47) an der Stirnseite der Schieberhülse (17) eingespritzt angeordnet ist.
16. Ventil nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Schieberhülse (17) in mit Dichtungsan- ordnungen (20) versehenen Lagerpartien (19) des Gehäuses (1) gelagert ist, wobei jeweils zwischen zwei Dichtungen (20b) eine Leckagebohrung (52) angeordnet ist.



2 / 3

Fig. 2



3 / 3

Fig. 3

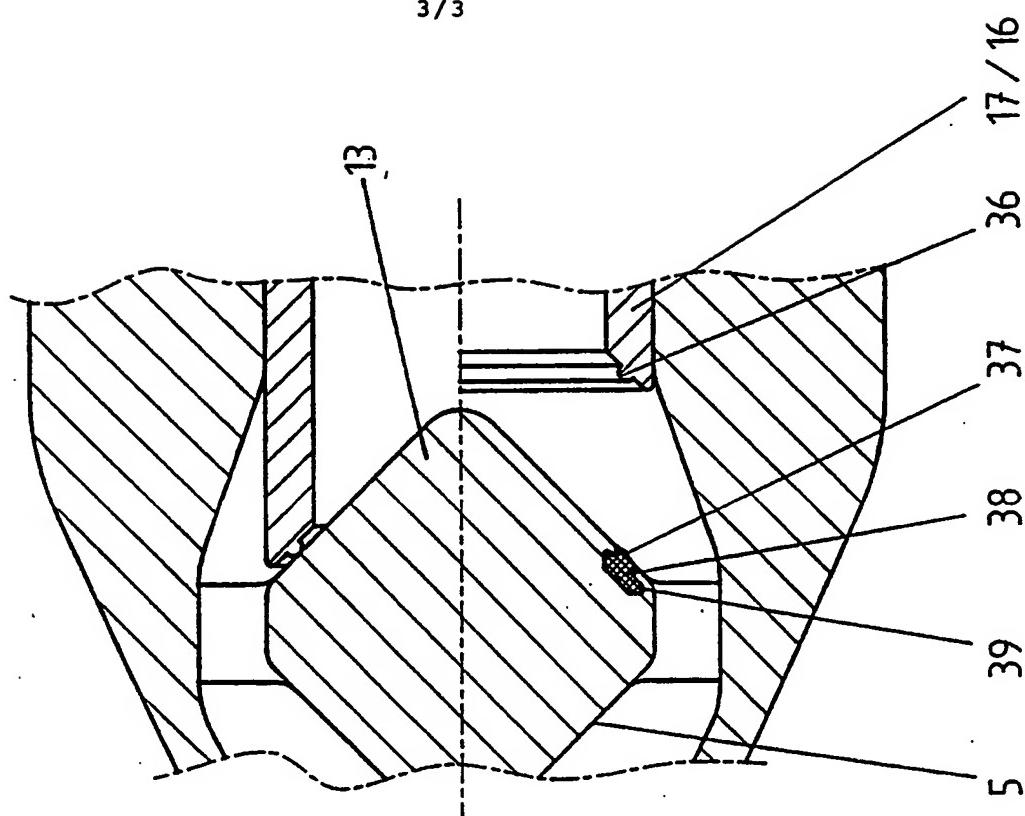
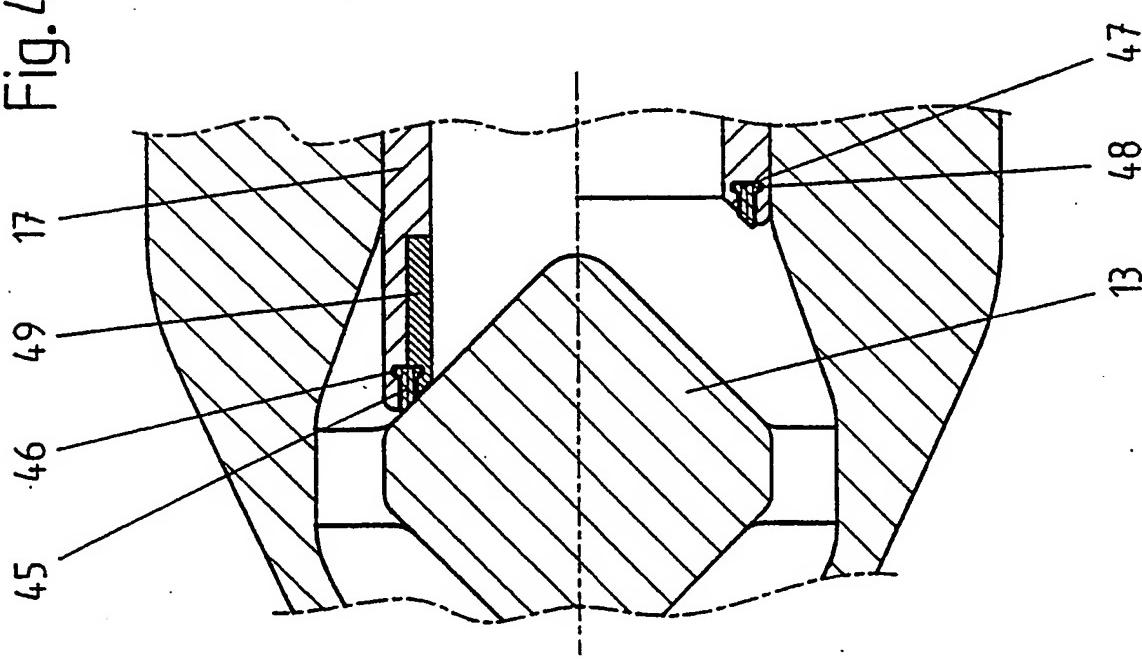


Fig. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern.	Application No
PCT/CH 94/00090	

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 5	F16K1/12	F16K3/24
		F16K37/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US,A,2 416 787 (WHITE) 4 March 1947  see figure 1	1-5,7, 9-12,15, 16
Y	US,A,3 784 156 (PAETZEL) 8 January 1974  see column 2, line 17 - line 64	1-5,7, 9-12,15, 16
A	FR,A,1 074 514 (SOCIETE DE CONSTRUCTION D'APPAREILS) 7 April 1954 see abstract	6
Y	US,A,1 894 314 (HOWELL) 17 January 1933 see figure 6	1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 August 1994

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Lokere, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.  
PCT/CH 94/00090

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB,A,917 929 (THE GENERAL ELECTRIC) 13 February 1963 see figure 1 ---	1
Y	FR,A,2 255 523 (MARCOUX) 18 July 1975 see page 3, line 18-21 ---	1
A	US,A,4 431 020 (KOWALSKI) 14 February 1984 see abstract ---	7
A	DE,A,23 18 165 (SKIBOWSKI) 31 October 1974 cited in the application -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Intern	al Application No
PCT/CH 94/00090	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
<b>US-A-2416787</b>				<b>NONE</b>
<b>US-A-3784156</b>	<b>08-01-74</b>	<b>DE-A-</b>	<b>2109217</b>	<b>31-08-72</b>
<b>FR-A-1074514</b>				<b>NONE</b>
<b>US-A-1894314</b>				<b>NONE</b>
<b>GB-A-917929</b>				<b>NONE</b>
<b>FR-A-2255523</b>	<b>18-07-75</b>	<b>NONE</b>		
<b>US-A-4431020</b>	<b>14-02-84</b>	<b>NONE</b>		
<b>DE-A-2318165</b>	<b>31-10-74</b>	<b>FR-A,B</b>	<b>2222587</b>	<b>18-10-74</b>
		<b>GB-A-</b>	<b>1460167</b>	<b>31-12-76</b>
		<b>SE-B-</b>	<b>401727</b>	<b>22-05-78</b>
		<b>US-A-</b>	<b>4049018</b>	<b>20-09-77</b>

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. als Aktenzeichen  
PCT/CH 94/00090

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 F16K1/12 F16K3/24 F16K37/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprälistoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 5 F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprälistoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US,A,2 416 787 (WHITE) 4. März 1947  siehe Abbildung 1 ---	1-5,7, 9-12,15, 16
Y	US,A,3 784 156 (PAETZEL) 8. Januar 1974  siehe Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 64 ---	1-5,7, 9-12,15, 16
A	FR,A,1 074 514 (SOCIETE DE CONSTRUCTION D'APPAREILS) 7. April 1954 siehe Zusammenfassung ---	6
Y	US,A,1 894 314 (HOWELL) 17. Januar 1933 siehe Abbildung 6 ---	1 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

3. August 1994

12.5.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaunus 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lokere, H

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Intern.	als Aktenzeichen
<b>PCT/CH 94/00090</b>	

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB,A,917 929 (THE GENERAL ELECTRIC) 13. Februar 1963 siehe Abbildung 1 ---	1
Y	FR,A,2 255 523 (MARCOUX) 18. Juli 1975 siehe Seite 3, Zeile 18-21 ---	1
A	US,A,4 431 020 (KOWALSKI) 14. Februar 1984 siehe Zusammenfassung ---	7
A	DE,A,23 18 165 (SKIBOWSKI) 31. Oktober 1974 in der Anmeldung erwähnt -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern:	als Aktenzeichen
PCT/CH 94/00090	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-2416787		KEINE		
US-A-3784156	08-01-74	DE-A-	2109217	31-08-72
FR-A-1074514		KEINE		
US-A-1894314		KEINE		
GB-A-917929		KEINE		
FR-A-2255523	18-07-75	KEINE		
US-A-4431020	14-02-84	KEINE		
DE-A-2318165	31-10-74	FR-A, B GB-A- SE-B- US-A-	2222587 1460167 401727 4049018	18-10-74 31-12-76 22-05-78 20-09-77

